

PAT-NO: JP02001290323A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001290323 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: October 19, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SETORIYAMA, TAKESHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2001041849

APPL-DATE: June 25, 1992

PRIORITY-DATA: 03168305 (July 9, 1991)

INT-CL (IPC): G03G015/00, H04N001/00 , H05K001/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a device while securing reliability of the device by preventing noise from entering an image processing circuit.

SOLUTION: In this image forming device, a first printed circuit board provided with a power source circuit and an engine controller is arranged horizontally, and a second printed circuit board provided with an image processing circuit is arranged vertically.

COPYRIGHT: (C)2001,JP

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-290323

(P2001-290323A)

(43)公開日 平成13年10月19日(2001.10.19)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/00
H 0 4 N 1/00
H 0 5 K 1/14

識別記号

5 5 0

F I

G 0 3 G 15/00
H 0 4 N 1/00
H 0 5 K 1/14

テ-マコ-ト(参考)

5 5 0
D
H

審査請求 有 請求項の数11 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2001-41849(P2001-41849)

(62)分割の表示

特願平4-167709の分割

(22)出願日

平成4年6月25日(1992.6.25)

(31)優先権主張番号 特願平3-168305

(32)優先日 平成3年7月9日(1991.7.9)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 世取山 武

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100090538

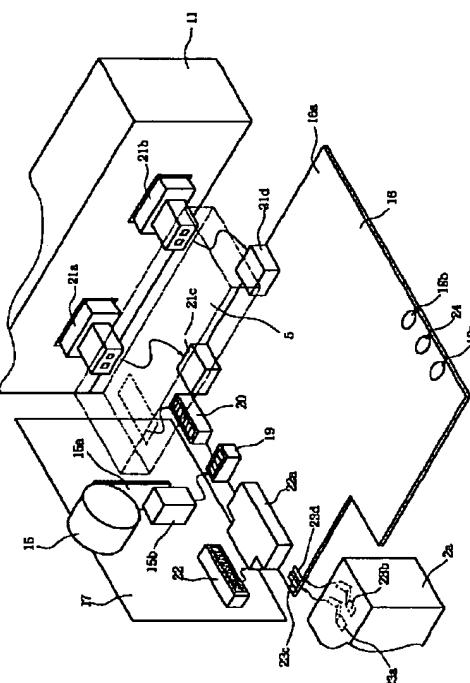
弁理士 西山 恵三 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 画像処理回路へのノイズ侵入を抑えて装置の信頼性を確保しつつ装置を小型化する。

【解決手段】 電源回路やエンジンコントローラを有する第1のプリント基板を横置き配置にし、画像処理回路を有する第2のプリント基板を縦置き配置にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源回路と、画像処理回路と、を有し、記録材に画像を形成する画像形成装置において、上記電源回路を有する第1のプリント基板と上記画像処理回路を有する第2のプリント基板を有し、第1のプリント基板は横置きに、第2のプリント基板は縦置きに配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記第1のプリント基板は記録材の搬送路の下に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 上記第1のプリント基板は装置の設置面に対し略平行に配置されており、上記第2のプリント基板は装置の設置面に対し略垂直に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 上記第2のプリント基板は記録材搬送領域の外側に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項5】 上記第1のプリント基板と上記第2のプリント基板は夫々の基板に設けられたコネクタ同士を結合することによって繋がっていることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項6】 上記第1のプリント基板は更に、装置の動作を制御する制御回路を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項7】 装置の動作を制御する制御回路と、画像処理回路と、を有し、記録材に画像を形成する画像形成装置において、

上記制御回路を有する第1のプリント基板と上記画像処理回路を有する第2のプリント基板を有し、第1のプリント基板は横置きに、第2のプリント基板は縦置きに配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 上記第1のプリント基板は記録材の搬送路の下に配置されていることを特徴とする請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項9】 上記第1のプリント基板は装置の設置面に対し略平行に配置されており、上記第2のプリント基板は装置の設置面に対し略垂直に配置されていることを特徴とする請求項7又は8に記載の画像形成装置。

【請求項10】 上記第2のプリント基板は記録材搬送領域の外側に配置されていることを特徴とする請求項7又は8に記載の画像形成装置。

【請求項11】 上記第1のプリント基板と上記第2のプリント基板は夫々の基板に設けられたコネクタ同士を結合することによって繋がっていることを特徴とする請求項7又は8に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体に画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】 ここで画像形成装置としては、例えば電子

写真複写機、プリンタ、ワードプロセッサおよびファクシミリ装置等が含まれる。

【0003】

【従来の技術】 本発明は電子写真方式や、その他の記録方式を採用するレーザービームプリンター、複写機等の画像形成装置に関するものであるが、以下画像形成装置の一例としてレーザービームプリンターを例に挙げて説明する。

【0004】 従来のレーザービームプリンターの一例を図6を用いて説明する。

【0005】 このレーザービームプリンターの装置本体100は下部本体100aと、該下部本体100aに対して支軸101を中心を開閉自在な上部本体100bとから構成されている。そして下部本体100a内には給紙カセット110、給紙ローラー111、第1、第2搬送ローラー112、113、複写帶電器114、定着器115、転写紙搬送路116、AC、DC電源ユニット117および高圧電源118等が配設されている。また上部本体100b内にはプロセスカートリッジ119、レーザースキャナ120、折り返しミラー121、排紙ローラー122等が配設されている。さらに装置本体の側面には、制御回路、画像信号処理回路等が配設されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記レーザービームプリンターとしての画像形成装置においては、以下の様な問題点があった。

【0007】 すなわち、従来は、AC・DC電源ユニットと制御回路、画像信号処理回路、プロセスカートリッジ、転写帶電器、駆動系、定着器、高圧電源等は各々離れた配置構成となっていた。このために、電源ユニットや制御回路と他のユニットとの電気的接続はハーネス類(束線)を中継して接続されていた。

【0008】 そこで組立て時に、多大な部品点数を必要とすると共に、組み立てに要する手間がかかっていた。

【0009】 そこで本発明の目的は、部品点数を削減し、信頼性を一段と向上させた画像形成装置を提供することにある。

【0010】 本発明の他の目的は、組立て作業性を向上させて、組立て作業に要する時間を短縮させた画像形成装置を提供することにある。

【0011】 本発明の他の目的は、前述問題点を解決するものであって、ハーネスレスが容易に可能であって、かつ、部品点数の削減、組立・サービス時の作業性の向上、信頼性の向上、コストダウンなどを容易に図ることができる画像形成装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成する本発明は、電源回路と、画像処理回路と、を有し、記録材に画像を形成する画像形成装置において、上記電源回路を

有する第1のプリント基板と上記画像処理回路を有する第2のプリント基板を有し、第1のプリント基板は横置きに、第2のプリント基板は縦置きに配置されていることを特徴とする。

【0013】更に本発明は、装置の動作を制御する制御回路と、画像処理回路と、を有し、記録材に画像を形成する画像形成装置において、上記制御回路を有する第1のプリント基板と上記画像処理回路を有する第2のプリント基板を有し、第1のプリント基板は横置きに、第2のプリント基板は縦置きに配置されていることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施例を感光体にレーザー光を走査して記録する電子写真方式を採用する画像形成装置であるレーザービームプリンターを例に挙げて説明する。

【0015】なお、以下説明する実施例は、画像形成装置本体に給電・制御するための電装ユニット（AC電源・DC電源・高圧電源・制御回路等を含む）を最大記録材サイズの幅よりも電装ユニットの幅を大とすることにより、第1の筐体の画像信号処理回路と第2の筐体の電気部品とをコネクタにより直接に電気的な接続を可能とするものである。

【0016】本実施例によれば、他の主要ユニットとの電気的接続はハーネス類を中絶することなく直接、容易に接続することが可能となる。

【0017】また、XYZ軸の全方向に0.5mm～1mm程度可動であるコネクタを使用すれば、接続作業は更に容易となり、接続の信頼性も向上させることができる。

【0018】さて、図1は本発明の一実施例を示す画像形成装置としてのレーザービームプリンターの側断面図、図2は画像形成装置内の主要ユニットの配置、接続を示す平面図、図3は電装ユニットと他のユニットとの電気的接続に用いられるコネクタの一例を示す斜視図、図4はユニットの配置、接続を示す斜視図、図5は概略機能ブロック図である。

【0019】図中、1は画像形成装置本体100に対して着脱自在であるカセットである。該カセット1内には記録材P（例えば記録紙・OHPシート等）が積載されている。この記録材Pはカセット1の上部前端側に配設された給送ローラ2の回転によって1枚づつ分離して給送され、搬送ローラ3a・3bの回転により転写部Aに搬送される。

【0020】4はレジストセンサーである。このレジストセンサー4は記録材Pの先端位置と露光源であるレーザスキャナ5の発光タイミングを同期させ、記録材P上の所定位置から画像の描き出しをするものである。

【0021】6は折り返しミラーであり、レーザスキャナ5から発光された光を変向して、感光体ドラム8へ導

く。また7は感光体ドラム8、現像器30、クリーナ31、帶電器32等の画像形成手段を有し、装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジである。9は感光体ドラム8上の顔画像を記録材P上に転写させる転写ローラ、10は転写後の記録材Pを定着器11まで案内する搬送ガイドであり、定着器11は記録材P上の顔画像を加熱定着する。そして、定着後の記録材Pは、搬送ローラ33、ガイド34に導かれて、外装カバー13と一体のガイド部13aを通って排紙ローラ12によりトレイ14上に排出される。

【0022】さて、15は給送ローラ2やプロセスカートリッジ7、定着器11等の全てのユニットを駆動する駆動モーターである。また16は電装ユニットである。この電装ユニット16は外部商用電源400からAC電源を取り込むと共にノイズを除去するAC入力部401、AC電源から5Vあるいは24V等のDC電源に変換するDC電源部402、プロセスカートリッジ7（現像手段30・帶電ローラ32）および転写ローラ9に供給するための高圧電源部403、また、画像形成装置の全動作を制御するCPU等のコントローラ部200が1枚のプリント基板上に高密度に実装された電装ユニットである。17はホストコンピュータからのプリント信号により、文字や記号等の画像処理を行う画像処理回路基板であり、前記電装ユニット16に対して垂直に配置されている。

【0023】なお、本実施例装置では、図6に示す実施例と同様に装置本体100が上部本体101と下部本体102とに分割開放可能であって、上部本体101にはプロセスカートリッジ7および露光ユニット36等を配置し、下部本体102には電装ユニット16等を配置している。

【0024】次に、電装ユニット16と他の主要ユニットとの電気的接続方法について説明する。

【0025】給送ユニット2aは、電装ユニット16の下方からリン青銅やSUS等の材質による接点電極23a・23bが電装基板16a上の電極部23c・23dと接触して接続されている。この給送ユニット2aの電装基板16aとの電気的接続により、給送ユニット2aに設けられたソレノイド2bのON・OFF制御を行う。このソレノイド2bはそのON・OFFによって、給送ローラ2の駆動停止を行うものである。

【0026】さらに、プロセスカートリッジ7と転写ローラ9は共に、記録可能な最大記録材の幅L（図2）よりも大きく設定した部分の電装基板16a上から突出している材質SUS等の接点バネ18a・18b・24により電装ユニットと電気的に接続し、給電あるいはアースを行う。図2に示す様に、接点バネ18a・18b・24は最大サイズ記録材の幅よりも外側に配設されていて記録材の搬送の妨げにはならない。また、図1に示す通り、記録材の搬送路の上方に搬送路をまたぐよう

に露光ユニット36を設けることで、スペースの有効使用が可能となる。ここでバネ18aは現像手段30に現像バイアスを印加するもの、バネ24は感光体ドラム6のアースを行うもの、およびバネ18bは帯電ローラ32に一次帶電のための電圧を印加するためのものである。

【0027】またさらに駆動モーター15は、駆動モーター15の側面に配設されたモーター基板15a上のコネクタ15bと電装基板16a上のコネクタ19との嵌合により電装ユニット16と電気的に接続される。

【0028】さらに画像処理回路基板17は、基板17に固設されたコネクタ22と電装ユニット16に固設されたコネクタ22aとを接続することによって、電装ユニット16の側面で電装ユニット16と電気的に接続され、電装ユニット16内のコントローラ部200(CPU201)との通信を行う。

【0029】さらに定着器11は、記録材の搬送面の下方で、定着器11に固設されたAC用コネクタ21a、DC用コネクタ21bと電装ユニット16に固設されたAC用コネクタ21c、DC用コネクタ21dとが接続することによって電装ユニット16と接続され、給電・制御される。なお、図3に示すようにコネクタ21a・bは、両端部に穴21e(本実施例では直径約8mm)が設けられている。

【0030】ここでコネクタ21a・bの定着器11に対する取付けについて説明する。コネクタ保持部材35には、軸36(本実施例では直径約6mm)が設けられており、コネクタ21a・bはこの軸36が穴21eに貫通することによって、保持部材35に保持される。従って、軸36と穴21eの径の差によりコネクタ21a・bはXY平面内で全方向に可動である。更に、コネクタ21a・bと保持部材35との間に隙間を設けることによって、コネクタ21a・bはXYZの全方向に可動である。因みに、本実施例ではコネクタ21a・bはXYZの全方向に0.5mm~1mm程度可動である。

【0031】これにより、仮に定着器11と電装ユニット16の位置関係はラフであっても、コネクタがその位置ズレを吸収し、電装基板16aにストレスが加えられることなく両者は接続される。従って、組立後の装置の信頼性も向上する。

【0032】以上述べてきたように、画像形成装置内の主要なユニットはハーネス等の中離なしに直接かつ容易に電装ユニット16と電気的に接続可能である。これにより、ハーネス等の部品点数を削減できるだけでなく、組立や保守点検時の作業性も向上し、更に、接続モレ等のミスもなくなるので画像形成装置の信頼性も向上させることができる。

【0033】また、図1に示す通りレーザースキャナらも、中継基板5a側のコネクタ5bと電装基板16a上のコネクタ20とが接続することによって電装ユニット

16と記録材の搬送路の幅の外側で接続される。このように、画像形成装置内の電気的な制御が必要なユニットは全て電装ユニット16と接続可能となる。つまり電装ユニット16には画像形成装置が必要とする電気的な制御機能を集約することができる。従って、電装ユニット16の品質を重点的に管理することにより、画像形成装置の品質保証をすることができる。

【0034】さて次に、図5を用いて前述実施例の概略機能ブロック図について説明する。

10 【0035】図中、200は装置全体の制御を行う制御部であって、例えばマイクロプロセッサ等のCPU201、CPU201の制御プログラムや各種データを格納しているROM202、CPU201のワークエリアとして使用されるとともに、各種データの一時保存を行うRAM203等を備えている。

【0036】さて、前記制御部200は、電装ユニット16の電装基板16aに設けられており、画像処理回路基板17を介してホストコンピュータ300から各種情報を受ける。そして前記制御部200は、それらの情報等に基いて、給送ユニット2a、レーザースキャナ5、転写ローラ9、定着器11、駆動モータ15、現像器30および帯電ローラ32等を制御する。

【0037】なお、本実施例においては、AC電源入力部・DC電源部・高圧電源部・制御回路部を全て1枚のプリント基板上に実装した電装ユニットを例に挙げて示したが、各要素毎に別々のプリント基板上に実装し、それらを結合した電装ユニットであっても同様の効果を得られることは言うまでもない。また電装ユニットとしては、前述AC電源入力部・DC電源部・高圧電源部・制御回路部等の全てを備えている必要はないが、前述したもののうち少なくとも一つを備えていれば良いが、電装ユニットには前述各部をより多く備えている方が、本発明の効果をより一層發揮することができる。また更に、前述実施例では電子写真記録方式を用いたプリンタについて例示したが、その他、インクジェット記録方式を用いたプリンタや静電記録方式を用いたプリンタ等に対しても本発明は有効である。

【0038】またさらに、本発明は必ずしもプロセスカートリッジを用いる画像形成装置に限定されるものではなく、プロセスカートリッジを用いない画像形成装置にも適用可能である。またプロセスカートリッジを用いる場合には、プロセスカートリッジとしては次のものを言う。すなわち、プロセスカートリッジとは、像担持体としての例えば電子写真感光体等と、プロセス手段としての例えば帯電手段、現像手段、クリーニング手段等の少なくとも一つと、を一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。そこでより具体的には、前述プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体とを

40 50 一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形

成装置本体に対して着脱可能とするものである。および帶電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものを行う。

【0039】前述したように、本実施例によれば、カセットと記録材搬送面の間に、最大サイズ記録材よりも幅の大きな電装ユニットを配設することによって、ユニットは中継なしに直接電装ユニットに接続することが可能となり、すなわち、ハーネスレスが容易に可能となる。また、電装ユニットに電気的制御機能を集約することにより、電装ユニットの品質を保証することによって、装置本体の品質保証することも可能となる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、部品件数を削減し組立て作業性を向上させると共に、信頼性の向上を実現した画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】本発明の一実施例を適用した画像形成装置の側面図である。

【図2】本発明の一実施例を適用した画像形成装置内の主要ユニットの配置を示す平面図である。

【図3】本発明の実施例に適用可能なコネクタの斜視図である。

【図4】本発明を適用した実施例のユニットの配置、接続を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施例を適用した概略機能ブロック図である。

【図6】本発明の背景技術を説明するための側面図である。

【符号の説明】

1	紙カセット																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	給紙ローラ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9	転写ローラ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10	搬送ガイド																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15	駆動モータ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
16	電装ユニット																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

10

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

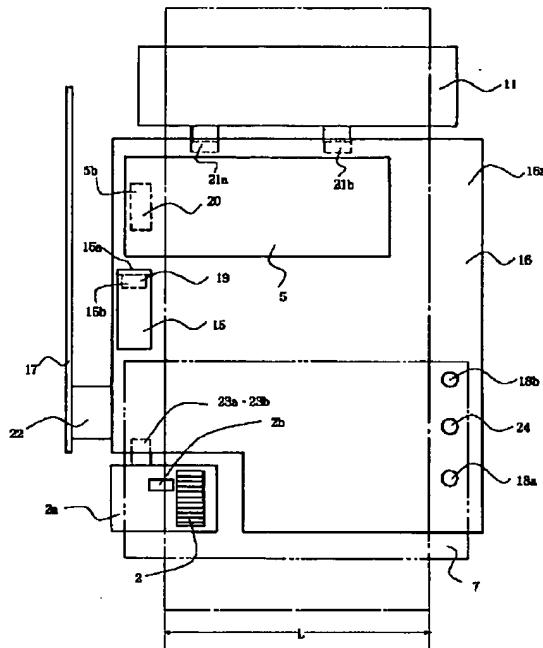
90

91

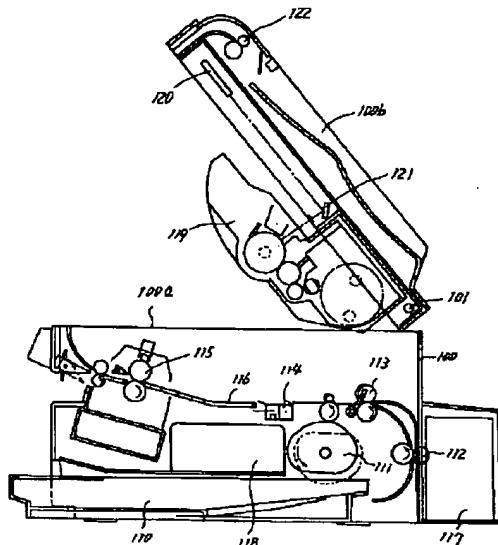
92

93</div

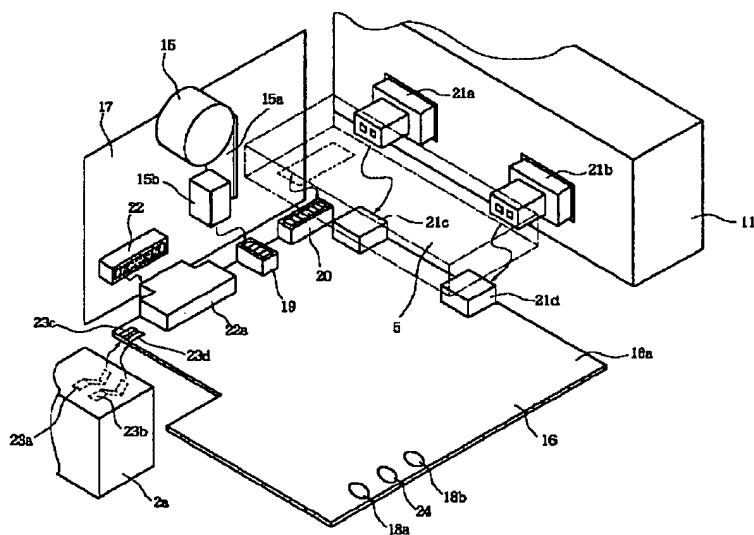
【図2】



【図6】



【图4】



【図5】

